

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-014275

(43)Date of publication of application : 20.01.1992

(51)Int.Cl.

H01S 3/18

(21)Application number : 02-116589

(71)Applicant : OMRON CORP

(22)Date of filing : 02.05.1990

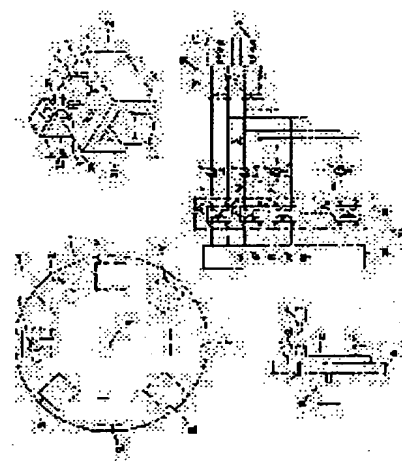
(72)Inventor : ITO YOSHINORI
GOTO HIROSHI
YONEDA MASAHIRO

(54) OPTICAL ELEMENT RETAINING APPARATUS

(57)Abstract:

PURPOSE: To effectively perform alignment work in a short time, by positioning each optical element on a specified position on a retaining surface with positioning mechanism, simultaneously supplying power to at least two sockets, and switching the power supplying in order.

CONSTITUTION: Each optical element retaining mechanism 12 is arranged on a substrate 11, at an equal distant point from the center 16, so as to be situated at an equal angle. Said mechanism is constituted of a stem fixing base 20 and a stem socket 6. A stem 1 can be positioned and fixed at a specified position on the upper surface of a stem fixing base 20. The stem fixing stand 20 and the stem socket 6 are fixed in a unified body on the upper surface on the substrate 11. A pin 8 for soldering use is made to protrude to the lower part of the substrate 11 via a through hole formed on the substrate 11, and connection with a power supplying circuit is made possible. A power supply circuit part 32 for supplying power to each of the laser chips LD1-LD8 and the power supplying to each of the laser chips LD1-LD8 are switched in order.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-14275

⑮ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)1月20日

H 01 S 3/18

6940-4M

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 光素子保持装置

⑯ 特 願 平2-116589

⑰ 出 願 平2(1990)5月2日

⑱ 発 明 者 伊 藤 嘉 則 京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社
内
⑱ 発 明 者 後 藤 博 史 京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社
内
⑱ 発 明 者 米 田 匡 宏 京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社
内
⑲ 出 願 人 オムロン株式会社 京都府京都市右京区花園土堂町10番地
⑲ 代 理 人 弁理士 鈴木 由充

明 細 書

1. 発明の名称

光素子保持装置

2. 特許請求の範囲

基板と、基板上に等間隔に設けられる複数の光素子保持機構と、各光素子保持機構へ電源供給する電源供給回路とを有する光素子保持装置であって、

各光素子保持機構は、光素子を支持する支持面と、光素子を支持面上の定位置に位置決めする位置決め機構と、光素子の電気接続ピンが嵌まるピン接続孔を有するソケットとを備え、

電源供給回路は、少なくとも2個のソケットへ同時に電源を供給することが可能な電源回路部と、各ソケットへの電源供給を順次切り換える切換回路部とを備えて成る光素子保持装置。

3. 発明の詳細な説明

<産業上の利用分野>

この発明は、半導体レーザなどの光素子の実装作業に際し、光素子を保持するのに用いられ

る光素子保持装置に関する。

<従来の技術>

従来、この種の光素子保持装置として、例えば第9図に示す構成のものが存在する。

同図において、1は半導体レーザチップが実装されるステムであり、円板状の基板2の上面にチップ実装台3を備える。この基板2の上面には位置決め用の切欠部4、4が対角位置に設けてあり、基板2の下面に3本の電気接続ピン5を突出させている。

6は光素子保持装置としてのステムソケットであり、上面に前記の各ピン5が嵌まる3個のピン接続孔7を備えている。このステムソケット6の下面には各ピン接続孔7と導通する3本のハンダ付け用のピン8が突出し、電源供給回路との電気接続が可能となっている。

このステムソケット6は基準面上に固定されており、このステムソケット6に前記ステム1をひとつひとつ嵌め込んで、レンズなどの光学部品の実装作業が行われる。

<発明が解決しようとする問題点>

しかしながらこの種の光素子保持装置では、ステム1の位置決め機構が設けられておらず、発光点の位置がばらつくため、光学部品の実装に際して、複雑なアライメント機構が必要となる。しかもアライメント作業に時間がかかり、生産に不向きである。さらに半導体レーザーチップを発光動作させるとき、その出力が安定するまでかなりの時間を要するため、作業者はその間、待機せねばならず、実装作業に一層多くの時間がかかるという問題がある。

この発明は、上記問題に着目してなされたもので、アライメント作業を短時間かつ効率良く行うことができる光素子保持装置を提供することを目的とする。

<問題点を解決するための手段>

この発明の光素子保持装置は、基板と、基板上に等間隔に設けられる複数の光素子保持機構と、各光素子保持機構へ電源供給する電源供給回路とを有するものである。各光素子保持機構

ためアライメント作業時に無駄な待機時間が不要となり、光学部品の実装作業を効率的に行える。

<実施例>

第1図は、この発明の一実施例にかかる半導体レーザーの保持装置10を示す。

この保持装置10は、円板状をなす基板11の上面に複数(図示例では8個)の光素子保持機構12を設けて、同数のステム1を個々に保持することを可能としてある。各ステム1上へ光学部品を実装するに際し、第2図に示す如く、この保持装置10を回転テーブル13上にセットし、カメラ14を用いてアライメント作業を実行する。なお第2図中、15は回転テーブル13を駆動するモータである。

各光素子保持機構12は、基板11上の等角度位置であって基板11の中心16から等距離位置にそれぞれ配置されるもので、その構成が第3図および第4図に具体的に示してある。

図示例の光素子保持機構12は、ステム固定

は、光素子を支持する支持面と、光素子を支持面上の定位孔に位置決めする位置決め機構と、光素子の電気接続ピンが嵌まるピン接続孔を有するソケットとを備え、また電源供給回路は、少なくとも2個のソケットへ同時に電源を供給することが可能な電源回路部と、各ソケットへの電源供給を順次切り換える切換回路部とを備えている。

<作用>

複数の光素子を基板上の各光素子保持機構により保持するとき、各光素子は位置決め機構により支持面上の定位孔に位置決めされて発光点のばらつきが防止されているので、光学部品の実装に際して、複雑なアライメント機構を用いずに次々にアライメント作業を行うことができる。また少なくとも2個のソケットへ同時に電源供給を行いかつ各ソケットへの電源供給を順次切り換えてゆくので、いずれか光素子のアライメント作業中に他の光素子を発光動作させて動作の安定化をはかることが可能である。この

台20とステムソケット6とで構成されており、前記ステム固定台20の上面の定位孔にステム1を位置決め固定することが可能となっている。

ステム1は、円板状をなす基板2の上面に半導体レーザーチップが実装されるチップ実装台3を備えている。この基板2の周面にはV字形状をなす位置決め用の切欠部4、4が対角位置に設けられ、また基板2の下面には3本の電気接続ピン5が下方へ突出させてある。

前記ステム固定台20は、水平基板21の両端に垂直板22、22が一体形成されたものであり、水平基板21の上面を、ステム1を支持しかつ固定するためのステム支持面23となしている。ステム支持面23の中央には円形のピン挿入孔24が開設され、ステム支持面23上にステム1を支持したとき前記3本の電気接続ピン5がピン挿入孔24より水平基板21の下方へ突出する。

ステム支持面23上にはステム1の固定位置に対応して少なくとも2個の位置決め溝25、

26が突設される。各位置決め軸25、26は円筒状をなすもので、ステム支持面23上に設置されたステム1の周面が各位置決め軸25、26の軸周面に当接する。

この位置決め軸25、26の対向位置、すなわち位置決め軸25、26間を結ぶ線の垂直2等分線上に押え軸27が位置させてある。

この押え軸27は逆円錐形状をなすもので、ステム固定台20に設けた固定具28に取り付けられている。この固定具28は、下端部がステム固定台20の垂直板22に固定された板バネ29と、ステム固定台20上へ突出する板バネ29の上端部にステム支持面23の方向へ突出させて取り付けられた取付板30とから成り、この取付板30の下面に前記押え軸27を下向きに取り付けている。

この取付状態で押え軸27は下端部がステム支持面23の近傍に位置するもので、この下端部の外形はステム1の切欠部4に係脱可能な径に設定されている。この押え軸27と位置決め

軸25、26との対向間隔はステム1の直径よりやや小さめに設定され、これによりステム支持面23上にステム1を支持して切欠部4に押え軸27に係合させたとき、板バネ29のバネ圧と押え軸27のテーパ面との相互作用でステム1が斜め下方へ押圧されてステム支持面23上に押し付けられる。

つぎにステムソケット6は、ステム固定台20の垂直板22、22間の空間に位置させるもので、第9図に示した従来例と同様、ピン挿入孔24より下方へ突出した3本の電気接続ピン5が嵌まる3個のピン接続穴7と、各ピン5と電気的に導通するハンダ付け用のピン8とを具備している。

各光素子保持機構12におけるステム固定台20とステムソケット6とは基板11の上面に接着などにより一体固定されており、前記ハンダ付け用のピン8を基板11に設けた貫通孔(図示せず)より基板11の下方へ突出させて、電源供給回路との接続を可能となしている。

第5図は、電源供給回路31の構成例を示すもので、各光素子保持機構12のステムソケット6を介して各半導体レーザチップLD₁、～LD_nへ電源を供給するための電源回路部32と、各半導体レーザチップLD₁、～LD_nへの電源供給を順次切り換えるための切換回路部33とを含んでいる。

前記電源回路部32は2個の定電流源34、35と、各定電流源34、35に接続されたサージ吸収回路36、37とを含み、一方の定電流源34に対し奇数番目の半導体レーザチップLD₁、LD₃、LD₅、LD₇が、また他方の定電流源35に対し偶数番目の半導体レーザチップLD₂、LD₄、LD₆、LD₈が、それぞれ並列接続されている。

前記切換回路部33は、複数のリレーR₁、～R_nを含むリレー回路38と、パソコンなどで構成される切換制御部39とで構成される。各リレーR₁、～R_nの接点は各半導体レーザチップLD₁、～LD_nへの通電回路a₁、～a_nに介

装され、切換制御部39が2個のリレーを順次付勢して対応する通電回路を導電させ、半導体レーザチップを発光動作させるものである。

第6図は、上記光素子保持装置10を用いたアライメント作業の手順を示すもので、同図のスタート時点において、第2図に示す回転テーブル13上に保持装置10がセットされる。この保持装置10において、基板11の上面には複数のステム1が各光素子保持機構12によりステム固定台20上に位置決め固定されている。この場合に各ステム1は3本の電気接続ピン5がピン挿入孔24に嵌まるようにステム支持面23上に設置されている。またステム1は一方の切欠部4が押え軸27の側となるよう向きが設定され、押え軸27に切欠部4に係合させると共に、反対側のステム1の周面を位置決め軸25、26の周面に当接させている。

このようにしてステム支持面23上にステム1をセットすると、板バネ29のバネ圧と押え軸27のテーパ面との相互作用でステム1は斜

め下方へ押圧され、ステム1の下面はステム支持面23上に、ステム1の周面は2本の位置決め軸25、26の周面に、それぞれ押し付けられ、常に一定した精密な位置決めが行われる。なおピン挿入孔24より下方へ突出した3本の電気接続ピン5はステムソケット6の3個のピン接続穴7に接続されることになる。

かくして第6図のステップ1(図中「ST1」で示す)において、電源供給回路31の切換制御部39はリレーR₁、R₂を付勢して通電回路a₁、a₂を通電させ、1、2番目の半導体レーザチップLD₁、LD₂へ定電流源34、35より電源供給を行って発光動作させる。つぎのステップ2で発光動作が安定するまで待機した後、つぎのステップ3で回転テーブル13を回転させて1番目のステム1をカメラ14の視野内に移動させ、半導体レーザチップLD₁に対するアライメントを行って光学部品の実装を行う。このとき2番目の半導体レーザチップLD₂は発光動作のままで実装作業に待機して

テーブル13を回転させて3番目のステム1をカメラ14の視野内に移動させた後、半導体レーザチップLD₃に対するアライメントを行って光学部品の実装を行う。この実装作業の間、4番目の半導体レーザチップLD₄は発光動作のままで待機しており、これにより発光動作の安定化がはかられる。

同様の手順を順次実行し、ステップ7で8番目の半導体レーザチップLD₈に対するアライメントを行って光学部品の実装を完了したとき、この基板11上の全てのステム1に対する実装作業が完了する。

なお上記実施例では基板11として円板状のものをを用い、この基板11の上面に各光素子保持機構12を等角位置に円周に配備しているが、これに限らず、第7図に示す如く、矩形状の基板11を用いてその上面に各光素子保持機構12を一行に等間隔に設けてもよく、また第8図に示す如く、各光素子保持機構12を複数行にわたって等間隔に設けてもよい。第7図の

いる。

1番目のステム1への光学部品の実装が完了すると、つぎのステップ4で切換制御部39はリレーR₁を消勢し、リレーR₂を付勢して通電回路a₂を通電させ、3番目の半導体レーザチップLD₃へ定電流源34より電源供給を行って発光動作させる。これと同時に、回転テーブル13を回転させて2番目のステム1をカメラ14の視野内に移動させた後、半導体レーザチップLD₂に対するアライメントを行って光学部品の実装を行う。この実装作業の間、3番目の半導体レーザチップLD₃は発光動作のままで待機しており、これにより発光動作の安定化がはかられる。

2番目のステム1への光学部品の実装が完了すると、つぎのステップ5で切換制御部39はリレーR₂を消勢し、リレーR₃を付勢して通電回路a₃を通電させ、4番目の半導体レーザチップLD₄へ定電流源35より電源供給を行って発光動作させる。つぎにステップ6で回転

ような構成をとるときその保持装置10はXテーブル上にセットして上記の実装作業が行われる。また第8図のような構成をとるときはその保持装置10はXYテーブル上にセットして実装作業が行われることになる。

<発明の効果>

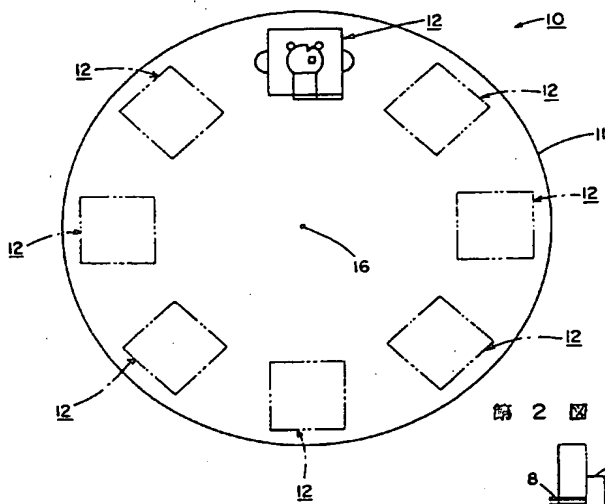
この発明は上記の如く、複数の光素子を基板上の各光素子保持機構にて保持し、しかも各光素子を位置決め機構により支持面上の定位位置に位置させるから、発光点のばらつきが防止され、光学部品の実装に際し、複雑なアライメント機構を用いずに次々にアライメント作業を実施できる。また少なくとも2個のソケットへ同時に電源供給を行って各ソケットへの電源供給を順次切り換えることを可能としたから、いずれか光素子のアライメント作業中は他の光素子を発光動作させて動作の安定化をはかることが可能である。このためアライメント作業に際して無駄な待機時間が不要となり、光学部品の実装作業が効率的に行えるという顕著な効果を奏する。

4. 図面の簡単な説明

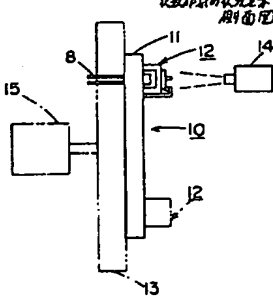
第1図はこの発明の一実施例にかかる光素子保持装置の外観を示す平面図、第2図は光素子保持装置を用いた実装作業の状況を示す側面図、第3図および第4図は光素子保持機構の外観を示す斜面図、第5図は電源供給回路の構成例を示す電気接続図、第6図はアライメント作業の手順を示すフローチャート、第7図および第8図はこの発明の他の実施例を示す平面図、第9図は従来例の構成を示す斜面図である。

- | | |
|----------------|--------------|
| 1・・・ステム | 5・・・電気接続ピン |
| 6・・・ソケット | 7・・・ピン接続孔 |
| 10・・・光素子保持装置 | |
| 11・・・基板 | 12・・・光素子保持機構 |
| 23・・・ステム支持面 | |
| 25, 26・・・位置決め軸 | |
| 27・・・押え軸 | 28・・・固定具 |
| 31・・・電源供給回路 | |
| 32・・・電源回路部 | 33・・・切換回路部 |

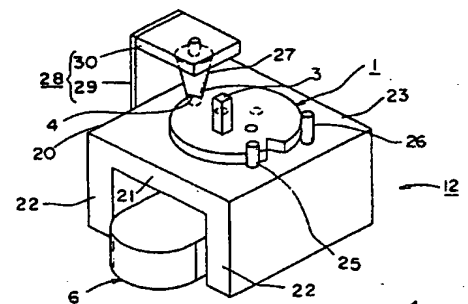
第1図 この発明の一実施例にかかる光素子保持装置の外観を示す平面図



第2図 光素子保持装置を用いた実装作業の状況を示す側面図



第3図 光素子保持機構の外観を示す斜面図



第4図 光素子保持機構の外観を示す斜面図

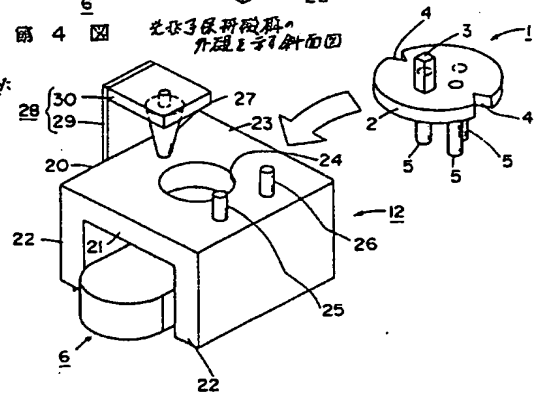


図 6 図 タイミング作集の一例を示すフローチャート

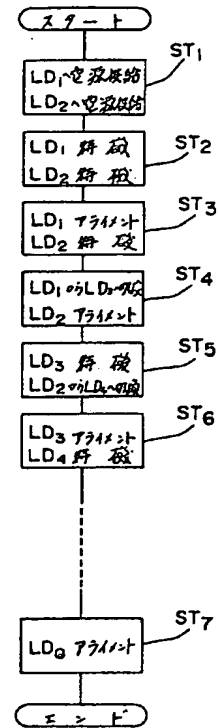


図 5 図 電源供給回路の構成例を示す電気回路図

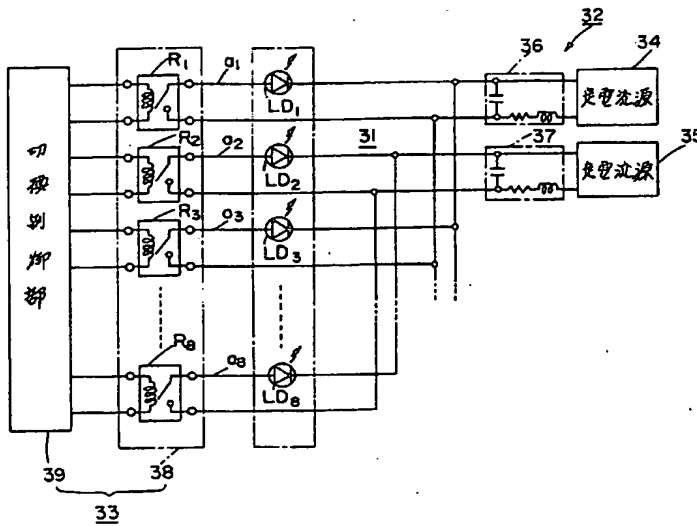


図 7 図 この発明の他の実施例を示す平面図

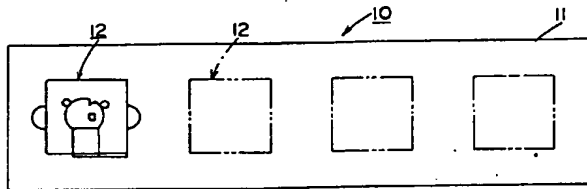


図 8 図 この発明の他の実施例を示す平面図

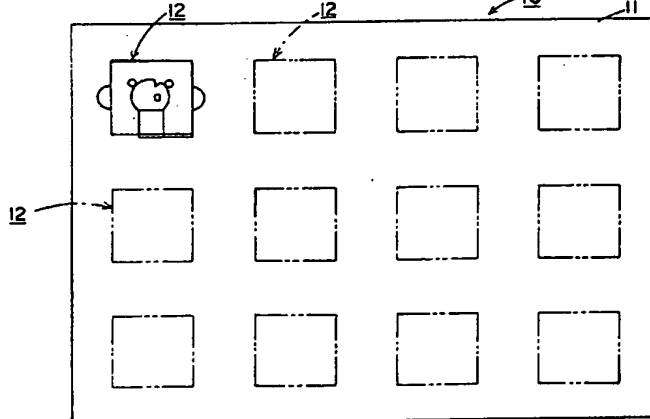
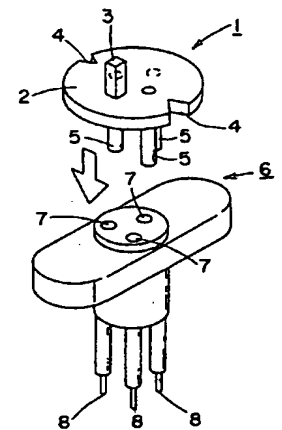


図 9 図 従来例の構成を示す斜視図



- 1-----ステム
- 5-----電気接続ピン
- 6-----ソケット
- 7-----ピン接続孔
- 10-----光発二極管設置
- 11-----基板
- 12-----光電子検出器
- 23-----ステム支持面
- 27-----押入部
- 31-----電源供給回路
- 33-----切換回路部

- 25, 26-----位置決め部
- 28-----固定具
- 32-----電源回路部